

A importância da destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos

Edmar da Silva Oliveira¹

RESUMO: A grande produção de grãos para suprir o mercado consumidor vem aumentando cada vez mais. Essa atividade, porém, gera vários tipos de resíduos sólidos, em especial as embalagens de agrotóxicos, cuja devolução é obrigatória por lei. O presente trabalho tem como objetivo levantar dados relacionados à destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos no Estado do Paraná. A metodologia utilizada foi a de revisão bibliográfica e pesquisa qualitativa descritiva por meio de dados estatísticos no Instituto Nacional Processamento de Embalagens Vazias (INPEV). Observa-se que os agricultores vêm descartando as embalagens em postos de recebimento, visando atender as exigências da Lei federal nº 9.974/00, verificando-se um crescente aumento na devolução de embalagens vazias de agrotóxicos no Brasil e no Estado do Paraná. A ocorrência da devolução de embalagens realizadas por meio do fluxo da logística reversa é uma maneira de evitar impactos ambientais ocasionados por esse tipo de resíduo no meio ambiente.

Palavras-chave: agrotóxicos; embalagens vazias; destinação final; legislação.

The importance of final destination of empty containers of pesticides

ABSTRACT: The large grain production to supply the consumer market, has been increasing, but this activity generates various types of solid waste, in particular the packaging of pesticides, that through legislation is required its return. The present work aims to raise data related to the final disposal of empty containers of pesticides in the state of Paraná. The methodology used was through literature review and qualitative research through descriptive statistical data at the National Institute of Processing Empty Packagings (INPEV). It is observed that farmers are discarding the packaging in receipts posts, to meet requirements of federal law nº 9.974/00; checking an increasing the return of packaging empty pesticide in Brazil and in the state of Paraná. The occurrence of return of packaging carried out through the flow of reverse logistics it is a way of avoid environmental impacts caused by this type of waste in the environment.

Keywords: pesticides; empty packagings; final destination; legislation.

¹ Tecnólogo em Meio Ambiente com ênfase em saneamento pela Universidade Estadual de Maringá (UEM), pós-graduando em Geografia interação em meio ambiente pelo Centro Técnico-Educacional Superior do Médio Oeste Paranaense (CTESOP). ed.ambiental00@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a produção de grão vem atingindo grandes recordes. Esse cenário é devido às novas tecnologias implantadas na agricultura, com a finalidade de suprir a grande demanda do mercado consumidor mundial.

O intuito de controlar as plantas invasoras, pragas e doenças que surgiram com decorrer do tempo, colocando em risco a produção das culturas, favoreceu o uso dos agrotóxicos pelo homem com a finalidade de minimizar as perdas e comprometimento do rendimento da produção.

Os agrotóxicos são, segundo a Lei nº 7.802/89, produtos e componentes de processos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas com intuito de evitar a ação danosa de insetos. Porém, ao mesmo tempo em que são importantes para garantir incremento de produtividade na agricultura, podem causar intoxicação ao homem e degradação do meio ambiente pelo seu uso incorreto e não racional, incluindo-se aí a destinação final das embalagens depois de vazias (PRIOTTO, 2007, p.16).

A atividade agrícola, como qualquer outra atividade, gera resíduos sólidos, e em especial um dos principais resíduos produzidos são as embalagens de agrotóxicos aplicados nas culturas para combate às pragas e plantas invasoras.

Com o grande uso de agrotóxico nas culturas, surge o problema da destinação final das embalagens vazias, as quais podem se tornar vetores de contaminação ao meio ambiente (BOZIK, *et al.* 2011, p.3).

Os resíduos de embalagens de inseticidas e agrotóxicos enquadram-se na categoria de resíduos perigosos por conterem substâncias químicas que modificam o ambiente nas suas mais diferentes formas de vida, comprometendo de forma definitiva a cadeia natural, influenciando diretamente a saúde da população, seja ela de qualquer nível social (BARREIRA & PHILIPPI, 2002, p. 2).

O destino das embalagens vazias de agrotóxicos não sofria, há poucos anos, nenhum tipo de fiscalização e controle (BARREIRA & PHILIPPI, 2002, p.2), sendo a maioria descartada em corpos hídricos, terrenos baldios, queimados ou enterrados em valetas, ocasionando a poluição do meio ambiente.

Para gerir o processo de destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos, estabelecido pela lei 9.978/00 (CANTO, *et al.* 2008, p. 5), regulamentada pelo Decreto nº 4.074/02, que determinou as responsabilidades compartilhadas entre agricultores, canais de distribuição, cooperativas, indústria e poder público quanto ao destino pós-consumo dessas embalagens, foi fundado, em 14 de dezembro de 2001, o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), como uma maneira de atender as responsabilidades sobre a destinação das embalagens vazias dos agrotóxicos utilizadas pelos agricultores.

Os agricultores são responsáveis pela devolução das embalagens de agrotóxicos e seus componentes afins. De acordo com a Lei federal nº 9.974 de 06 de junho de 2000, art. 6º, § 2º, deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente.

Antes da devolução, as embalagens devem passar pelo processo denominado de tríplice lavagem, de acordo com (IWAMI, *et al.* 2010, p.18). Podem-se evidenciar essas etapas da tríplice lavagem, abaixo:

- Esvazie completamente o conteúdo da embalagem no tanque do pulverizador;
- Adicione água limpa à embalagem até $\frac{1}{4}$ do seu volume;
- Tampe bem a embalagem e agite-a por 30 segundos;
- Despeje a água de lavagem no tanque do pulverizador;
- Faça esta operação 3 vezes;
- Inutilize a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo.

Posteriormente é realizada a preparação das embalagens vazias para devolução. Segundo HOCHSTEIN *et al.* (2005), são as seguintes as etapas:

- **Embalagens rígidas laváveis:** efetuar a lavagem das embalagens;
- **Embalagens rígidas não laváveis:** mantê-las intactas, adequadamente tampadas e sem vazamento;

- **Embalagens flexíveis:** acondicioná-las em sacos plásticos padronizados.

Após a lavagem das embalagens, de acordo com Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), elas podem ser armazenadas temporariamente na propriedade rural junto aos produtos cheios, ou em ambiente coberto ventilado, ficando distante de residências e alojamentos.

Através do contexto, fica evidente a importância da realização de avaliação da destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos no estado do Paraná, utilizando-se o banco de dados estatísticos do INPEV, possibilitando analisar a quantidade de embalagens que são devolvidas através do fluxo da logística reversa no período de 2008 a 2011.

OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo levantar os dados relacionados à destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos no Estado do Paraná, tendo como espaço temporal o período de 2008 a 2011, tendo como base de dados as informações do INPEV.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização da área em estudo

De acordo com o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), o Paraná está situado na Região Sul (figura 1), entre as latitudes Sul 22°30'q 26°40'q longitudes Oeste 48°00' e 54°35' do Meridiano de Greenwich, faz divisa com os estados de São Paulo, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul, possuindo fronteira com Argentina e o Paraguai e limitando-se com o Oceano Atlântico.



Figura 1. Localização do estado do Paraná.

Fonte: Dia-a-dia educação/Portal de Educacional do Estado do Paraná (2012).

Possui uma área de 199.323,9 Km². O relevo do seu território caracteriza-se pela frequência de terrenos de baixada no litoral, onde predominam as planícies de aluvião, porém em direção ao interior o relevo divide-se em três planaltos: primeiro planalto, segundo planalto, terceiro planalto.

O estado é cortado pelo Trópico de Capricórnio. Esse fato, aliado ao relevo e à cobertura vegetal, são fundamentais no clima. Na região litorânea, predomina o clima do tipo tropical superúmido, porém nas regiões norte, oeste e sudoeste do estado o clima é subtropical.

A atividade agropecuária histórica no Paraná iniciou pelo extrativismo da erva-mate e da madeira, posteriormente foi implantada a cultura do café, porém na atualidade com as novas tecnologias agrícolas favoreceu a expansão do cultivo da soja e do milho, devido à boa fertilidade dos solos, proporcionando altos índices de produtividade com uma grande extensão territorial agricultável.

Materiais e Métodos

Primeiramente ocorreu a revisão bibliográfica (periódicos indexados, manuais, artigos de eventos: congressos, fóruns, encontros científicos etc.), favorecendo um maior conhecimento sobre o tema pesquisado com aprofundamento na sistematização teórica e metodológica.

Este estudo trata-se de uma pesquisa qualitativa descritiva por meio de dados estatísticos obtidos no INPEV.

Foram coletados os dados referentes aos volumes de embalagens vazias lavadas e não lavadas recebidas nos postos e centrais de recebimento de embalagens de agrotóxico (Figura 2), pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), de acordo com WILKE (2009, p. 66), deixando de lado os fabricantes.

As unidades de recebimento no estado do Paraná estão divididas em postos e centrais, conforme a Figura 2:

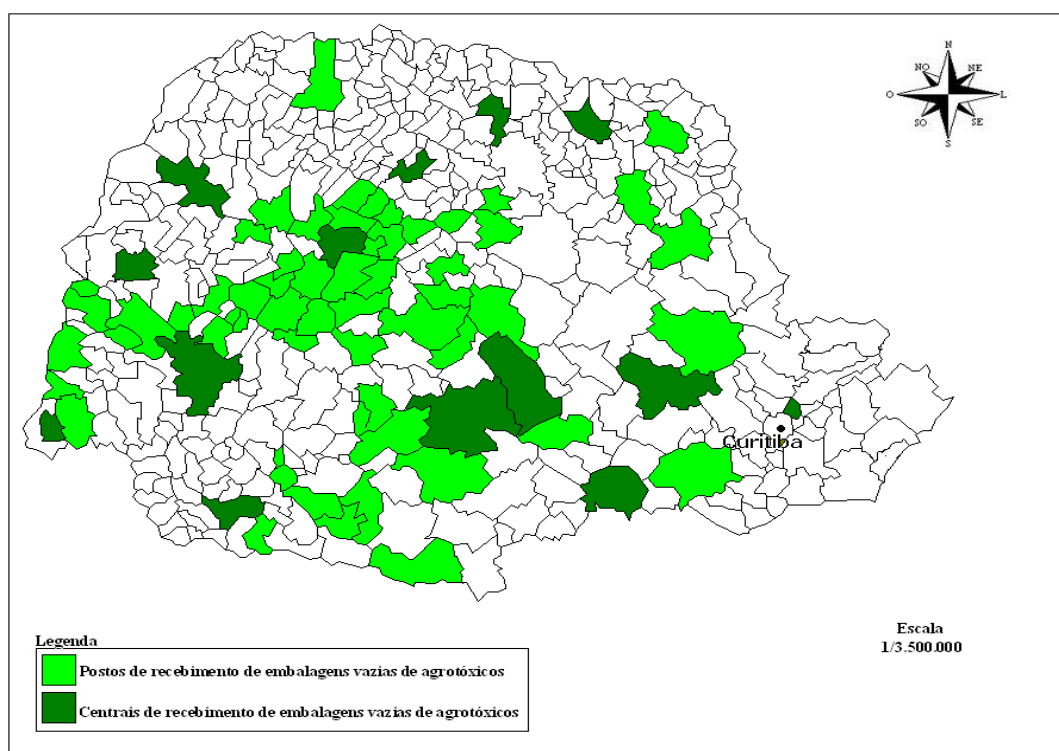


Figura 2. Localização dos postos e centrais de recebimento de embalagens de agrotóxicos vazias.

Fonte: INPEV, 2011.

De acordo com a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Paraná e Instituto das Águas do Paraná, as embalagens de agrotóxicos geradas no campo pelos agricultores são destinadas a postos e centrais de recebimentos de embalagens vazias de agrotóxicos, como ilustrado na Figura 2.

Segundo a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Paraná, os materiais estocados nos postos são encaminhados às centrais de

triagem para processo de prensagem e trituração das embalagens, porém após a etapa da prensagem o material é enviado para as recicladoras. Os postos de recebimento são de responsabilidade dos revendedores e as centrais de triagem, das associações dos revendedores e das indústrias. As indústrias de agrotóxicos estão representadas no programa pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), que é responsável pelo transporte das embalagens, tanto dos postos para as centrais, como também das centrais para a reciclagem e para destruição.

CENÁRIO DA DEVOLUÇÃO DE EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS

O Brasil é tido como referência no sistema de destinação de embalagens vazias de agrotóxicos no cenário internacional. Segundo o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), 94% das embalagens plásticas comercializadas recebe a destinação ambientalmente correta, sendo que o índice percentual pesquisado nos demais países é bem inferior, por exemplo: Alemanha 76%, Canadá 73%, França 66%, Japão 50%, Polônia 45%, Espanha 40% e Austrália e Estados Unidos 30%. Esse cenário brasileiro positivo é devido à participação das empresas fabricantes de agrotóxicos que comercializam seus produtos por meio das empresas distribuidoras e cooperativas ou diretamente para os agricultores participando do programa de devolução de embalagens de agrotóxicos vazias. Como é evidenciado no fluxograma do sistema na Figura 3.

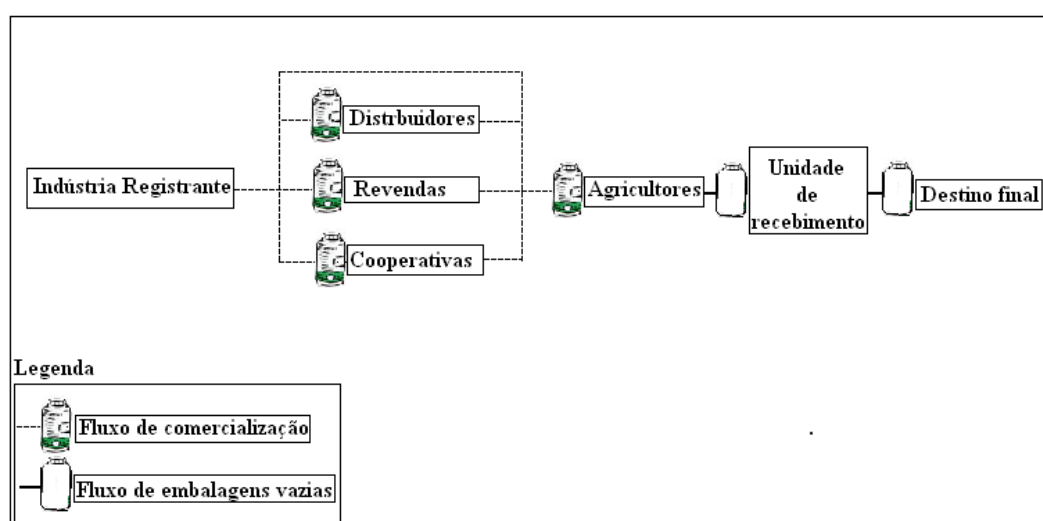


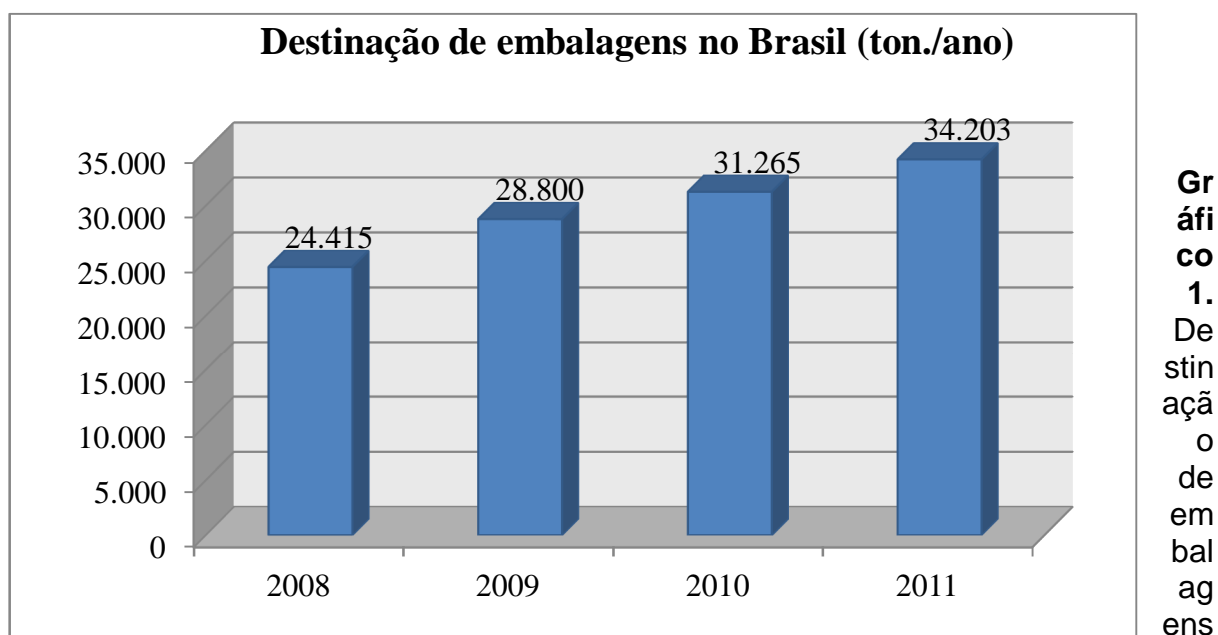
Figura 3. Fluxograma da cadeia logística reversa

Fonte: INPEV, 2011.

O programa de devolução de embalagens vazias de agrotóxicos é realizado por meio da logística reversa, como demonstrado no fluxograma da figura 3, com gerenciamento pelo INPEV.

A logística reversa exige a participação efetiva de todos os agentes envolvidos na fabricação, comercialização, utilização, licenciamento, fiscalização e monitoramento das atividades relacionadas com o recebimento, separação, armazenamento, processamento e transporte dessas embalagens retornadas (FILHO *et al.* 2006, p. 1).

Com decorrer do tempo, através do uso de campanhas educativas como ferramenta para transmitir as informações sobre a importância da devolução das embalagens vazias de agrotóxicos aos agricultores, com intuito de conscientização, foi possível analisar nos últimos quatro anos o crescimento na devolução de embalagens, como é ilustrado no Gráfico 1.



no período de 2008 a 2011 (ton./ano).

Fonte: INPEV, 2012.

Observou-se no Gráfico 1 uma evolução no retorno das embalagens vazias de agrotóxicos, registrando um crescimento expressivo de 28,61%. Esse cenário é devido à realização de campanhas educativas na mídia, desenvolvidas no setor produtivo agrícola, além do auxílio da Lei nº 9.974/00, que fundamenta a obrigação

da devolução das embalagens. Essa lei foi importante para minimizar os problemas ambientais ocasionados pela disposição final que as embalagens recebiam.

De acordo com o relatório de sustentabilidade (2008), do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, verificou-se que, no período de janeiro a dezembro de 2008, o sistema de destinação final de embalagens vazias garantiu que 92,4% das 24.415 toneladas de embalagens recolhidas fossem reciclados.

Porém em 2009, segundo o relatório de sustentabilidade (2009), houve a destinação de 28.800 mil toneladas de embalagens vazias, ficando 17,8% acima do volume registrado em 2008, sendo que, desse total, 92% foram reciclados e o restante foi incinerado. O período de 2010 foi excelente: houve um crescimento de 9% no volume de embalagens, atingindo 31.265 toneladas.

No período de 2011, a quantidade de embalagens retiradas do campo atingiu 34.203 toneladas, o que representa um crescimento de 9,4% em relação ao ano anterior.

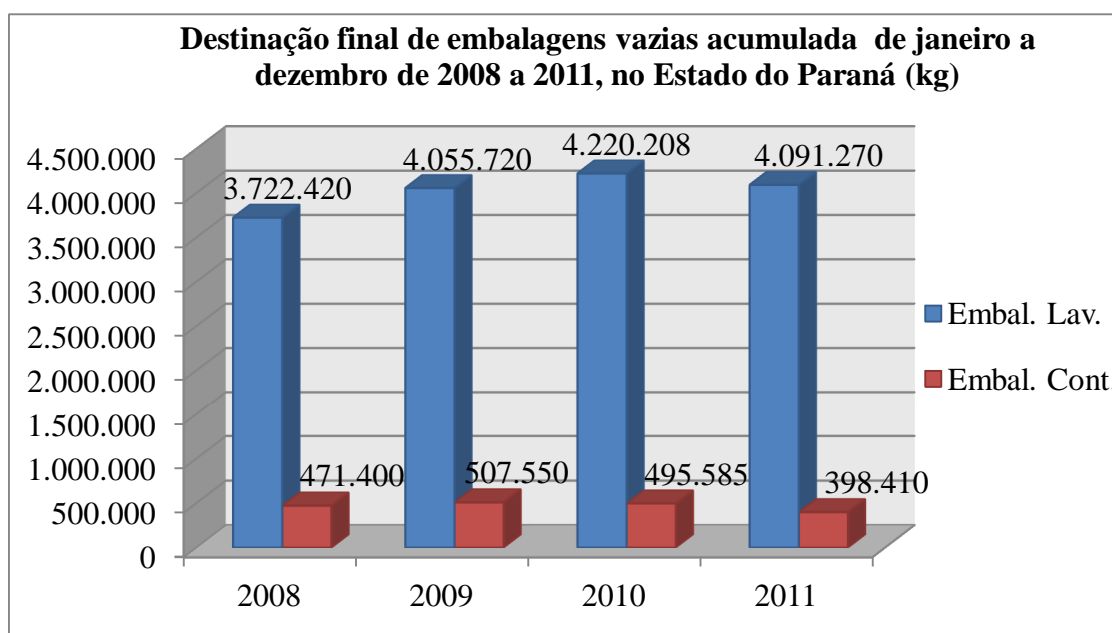
A crescente devolução das embalagens foi impulsionada por meio do esforço de todos os integrantes da cadeia produtiva, que envolve os revendedores, cooperativas, indústria produtora, poder público e agricultores, colaborando para o processamento de um volume significativo das embalagens de agrotóxicos no Brasil (SOUZA & LOPES, 2008, p. 10).

Porém anteriormente, o consumo irresponsável de agrotóxicos provocava drásticas agressões ao meio ambiente, pois, quando utilizado indevidamente, acarretava prejuízos ambientais irreversíveis, promovendo até mesmo mudanças na cadeia alimentar. Parte desse processo pode ser atribuída aos consumidores, que muitas vezes não recebem treinamento para manusear os produtos, ou até mesmo desconhecem os riscos trazidos por essas substâncias para a natureza (LIMA & ROMANIELLO, 2008, p. 62).

O estado do Paraná possui 53 postos e 14 centrais de recebimento de embalagens de agrotóxicos, sendo localizados em lugares estratégicos para eficiência do fluxo de logística reversa.

Gráfico 2. Destinação final de embalagens vazias, de 2008 a 2011.

Fonte: INPEV, 2012.



Analisando-se a tendência da devolução de embalagens vazias de agrotóxicos no estado do Paraná, por meio de campanhas educativas utilizando a mídia como ferramenta de divulgação, como se pode observar, no Gráfico 2, do total da devolução das embalagens de agrotóxicos nos períodos analisados, 16.089,618 kg são de tríplex lavagem e 1.872,945 kg de embalagens contaminadas.

Observa-se um crescente aumento no fluxo de devolução de embalagens vazias de agrotóxicos no estado do Paraná. É possível analisar um crescimento no período de 2008 a 2011 de 9,9%, tendo como principal autor desse processo o agricultor que vem aderindo através de campanhas educativas, transformando-se em um produtor conscientizado ecologicamente. Esse cenário é devido à parceria entre o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias e instituições fabricantes, distribuidoras, agricultor, desenvolvendo um elo para ocorrência do fluxo da logística reversa das embalagens de agrotóxicos vazias.

Quando os produtores adquirem os agrotóxicos, já são orientados sobre os procedimentos adequados sobre o descarte das embalagens e os locais mais próximos que recebem as embalagens vazias lavadas e contaminadas.

Verifica-se que a maior parte de embalagens devolvidas é lavada, e apenas uma pequena parcela é contaminada. Sendo que a legislação é clara quando estabelece a obrigatoriedade de realizar-se a lavagem no momento do preparo da calda, líquido utilizado na aplicação do agrotóxico (LIMA & ROMANIELLO, 2008, p. 79).

A maioria dos agricultores realiza a devolução das embalagens de agrotóxicos vazias, porém ainda ocorre uma minoria que descarta as embalagens em lugares inadequados.

A lei nº 9.974/00 é primordial, ocasionando responsabilidades aos agentes envolvidos no ciclo de descarte das embalagens pós-uso, porém é necessário que ocorra a fiscalização e controle na devolução das embalagens de agrotóxicos vazias para evitar negligência nas etapas do fluxo da logística reversa. Essa situação é fortalecida através da parceria entre o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV) com os fabricantes, distribuidoras, comerciantes e agricultores, estabelecendo a correta destinação final das embalagens de agrotóxico, minimizando os impactos ambientais ocasionados pela ação de disposição inadequada.

CONCLUSÃO

Com base na análise dos dados levantados no banco estatístico do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), foi possível concluir que a legislação vem sendo cumprida pelos agricultores no estado do Paraná. Cenário evidenciado através do crescente fluxo de embalagens vazias de agrotóxicos devolvidas aos postos e centrais de recebimento. O fluxo da logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos é uma ferramenta fundamental para minimização dos impactos ambientais ocasionados pela disposição inadequada das embalagens, sendo uma condicional utilizada progressivamente para o desenvolvimento no setor agrícola com a finalidade da destinação dos resíduos perigosos gerados na atividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Lei Federal nº 7.802 de 11 de julho de 1989.** Legislação Federal de Agrotóxicos. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm

BRASIL. **Lei Federal nº 9.974 de 06 de junho de 2000.** Altera a legislação de Agrotóxicos. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9974.htm

BARREIRA, L. P.; PHILIPPI, A. J. **A problemática dos resíduos de embalagens de agrotóxicos no Brasil.** In: Congresso Internacional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Cancún, 2002.São Paulo. Ed. Usp, 2002.

BOZIK, D. BEROLDT, L. S.; PRINTES, R. C. Situação atual da utilização de agrotóxicos e destinação de embalagens na área de proteção ambiental Estadual Rota do Sol, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista VITAS**, v. 1, n.1, pp. 1-15, 2011.

CANTOS, C.; MIRANDA, Z. A. I.; LICCO, E. A. Contribuições para a gestão das embalagens vazias de agrotóxicos. **Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, v. 3, n.2, pp. 1-36, 2008.

FILHO, D. O. L.; SPROESSER, R. L.; FERELLI, J. D.; KOHARI, C. A.; VALÉRIO, J. M. **Logística reversa: o caso das embalagens vazias de agrotóxicos.** In: XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2006, Fortaleza-CE, pp. 1-18.

HOCHSTEIN, A.; CARNEIRO, E. S.; STAUDT, L. K. **Procedimentos para destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos** É Estudo de caso. Ponta Grossa-PR, 2005. 45p. Monografia (Especialização) . Programa de Pós-graduação Engenharia de segurança do trabalho, Universidade Estadual de Ponta Grossa . UEPG.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. **Institucional.** Disponível em: <http://www.inpev.org.br/institucional/inpev/inpev.asp>.

IWANI, A.; FERREIRA, C. P.; DINNOUTI, L. A.; BUENO, F.; ARAÚJO, R. M.; GONSALVES, T.; SANTIAGO, T. **Manual de uso correto e seguro de produtos fitossanitários** É agrotóxicos. 1º edição . São Paulo: Linea Creativa, 2010. 28 p.

LIMA, J. G. ROMANIELLO, M. M. A eficiência dos programas educativos implementados por empresas e órgãos governamentais como forma de prevenção ao impacto ambiental causado pelo descarte incorreto das embalagens de agrotóxicos em Campos Gerais no sul do estado de Minas Gerais. **Revista Eletrônica de Gestão de Negócios**, v.4, n.1, pp. 60-93, 2008.

PRIOTTO, M. A. **Alternativa de destino para embalagens usadas de glifosato.** Curitiba-PR, 2007. 99 pp. Dissertação (Mestrado) . Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento de Tecnologia, Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento-LACTEC.

SOUZA, A. G.; LOPES, A. C. V. **Contribuição da logística reversa de embalagens de agrotóxicos para a preservação do meio ambiente. Um estudo de caso da AREGRAN.** 2008. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção: A

integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável. Rio de Janeiro-RJ, 2008.

WILKE, R. **Logística reversa no recolhimento das embalagens vazias de agrotóxicos**. Porto Alegre-RS, 2009. 123 pp. Monografia (Graduação) . Graduação em Bacharelado em administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS.

Recebido em 13 de novembro de 2012.

Aceito em 13 de dezembro de 2012.